

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-234532

(43)Date of publication of application : 13.09.1996

(51)Int.Cl.

G03G 15/01
G03G 15/01
G03G 21/14

(21)Application number : 07-299885

(71)Applicant : XEROX CORP

(22)Date of filing : 17.11.1995

(72)Inventor : CASTELLI VITTORIO
DEJONG JOANNES N M
WILLIAMS LLOYD

(30)Priority

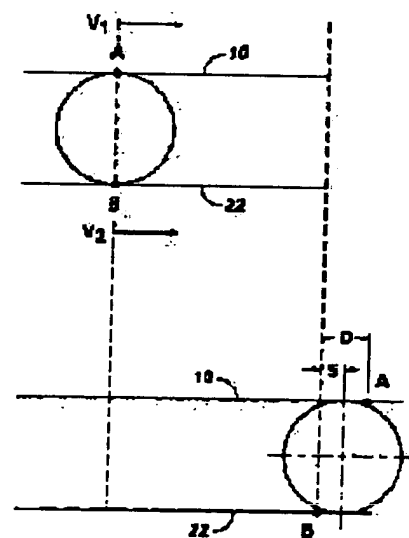
Priority number : 94 343816 Priority date : 22.11.1994 Priority country : US

(54) DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING AND CORRECTING INTENTIONAL SPEED DISAGREEMENT IN COLOR IOT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for the control of a relative speed between the image support member and the image receiving member of a printing machine by identifying the relative speed and making the adjustment thereof so as to cause a speed disagreement within a preliminarily selected range.

SOLUTION: A relative speed between the image support member (intermediate belt) 10 and the image receiving member (drum) 22 of a printing machine is identified, and adjusted so as to cause a speed disagreement within a preliminarily selected range. Also, the average speed of each photosensitive drum needs automatic adjustment, due to uncertainty regarding the diameters of the photosensitive drum and an intermediate belt drive roller. For attaining the purpose of the adjustment, a certain procedure is devised and called 'belly rubbing test.' This belly rubbing test copes with a resistance variation by causing a drive



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-234532

(43) 公開日 平成8年(1996)9月13日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/01	1 1 4		G 0 3 G 15/01	1 1 4 A Y
21/14			21/00	3 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-299885

(22) 出願日 平成7年(1995)11月17日

(31) 優先権主張番号 3 4 3 8 1 6

(32) 優先日 1994年11月22日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 590000798

ゼロックス コーポレーション

XEROX CORPORATION

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14644

ロチェスター ゼロックス スクエア

(番地なし)

(72) 発明者 ビットリオ・カステッリ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10598

ヨークタウンハイツ ソマーstonロー

ド 257

(74) 代理人 弁理士 小堀 益 (外1名)

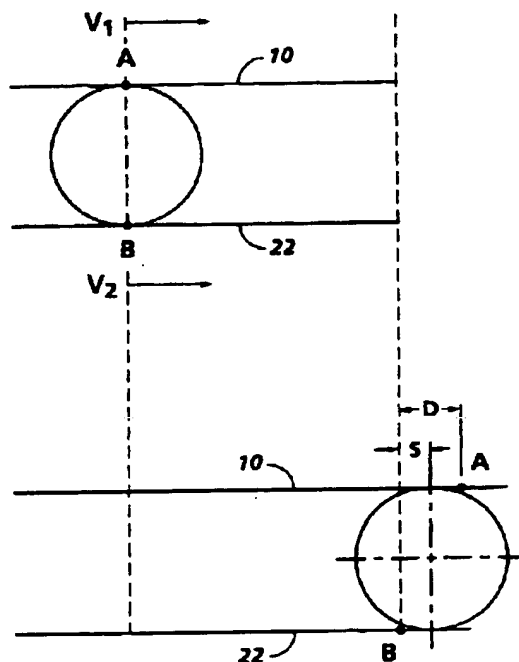
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー I O T 内の意図的な速度不一致を制御、校正する装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 印刷機の画像支持部材と受像部材間の相対速度を制御する方法を提供する。

【解決手段】 画像支持部材 10 と受像部材 22 間の相対速度を判定し、画像支持部材と受像部材の相対速度を事前選択した範囲内の速度の不一致があるように調節する印刷機の画像支持部材と受像部材間の相対速度を制御する方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像支持部材と受像部材間の相対速度を判定し、

画像支持部材と受像部材の相対速度を事前に選択した範囲内の速度の不一致があるように調節することからなる、印刷機の画像支持部材と受像部材間の相対速度を制御する方法。

【請求項2】 感光体と中間受像部材間の相対速度を判定し、

感光体と中間受像部材間にわずかな速度の不一致があるように感光体の速度を調節することからなる、電子写真印刷機の感光体と中間受像部材間の適切な相対速度を維持する方法。

【請求項3】 画像支持部材を移動するモータと、前記モータと関連して前記モータを調整して画像支持部材を、画像受像部材が移動する速度よりわずかに早いないしわずかに遅い速度で移動する制御装置とからなる、画像支持部材と移動受像部材を有する印刷機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は一般に電子写真印刷機の被駆動構成部品の速度一致を制御する装置と方法に関し、特に中間転写システムを利用した複数印刷エンジン装置内の感光体と中間転写部材間の速度一致を制御、校正する装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 マルチカラー電子写真の出現と共に複数の画像形成ステーションからなるいわゆるタンデム・アーキテクチャを使用することが望ましい。このタンデム・アーキテクチャは高いスループットと画質に対する潜在的可能性をもたらしている。このタンデム・エンジン・アーキテクチャの感光体の1つの選択は、中間転写媒体と組み合わせて使用するドラムベースの感光体アーキテクチャである。またベルトタイプの感光体も中間転写ベルトないし中間転写ドラムと組み合わせて使用することができる。それらのタンデム・アーキテクチャでは、感光体と中間媒体の運動は通常、独立して制御され、円錐状態による半径の差、非円形性、ウォブルにより転写ゾーンで相対的運動を生じる。

【0003】 上述の構成で、画像をスリップ転写により感光体から中間媒体に転写したとき、過度の速度の不一致により画像の汚れを生じ、最終的に画質の劣化をもたらす。更に感光体と中間部材間の正と負のスリップ間の交差の結果として相対速度の符号の変化が感光体と中間媒体間の摩擦力を生じて、その符号の変化による大きな変化を受ける。力の大きな変化は、過度の画像劣化を生じる運動外乱を生じる。そこで過度の画像の汚れが生じないように相対速度を特定のパラメータ内に維持する装置と方法を提供することが望ましい。更に偏心、ウォブルその他の製造上の欠陥により速度の誤差により作動中

にスリップ方向の変化を生じないように感光体ドラムや中間ベルトなどの構成部品の速度を校正する方法を有することが望ましい。

【0004】 以下の開示は本発明の様々な態様に関連している。

【0005】 カステリに対する米国特許第5,313,252号は画像転写汚れを検出して削減する装置と方法を記載している。トナー文字のシーケンスないしスペースで分離したマークからなるパターンを感光部材上に描いて現像し、中間媒体に転写する。パターンが中間媒体に転写されると、感光体の速度を変える。光検出器を用いて中間媒体上の転写パターンを検出し、それを示す信号を生成する。検出器がトナーがないことを感知すると、トナー文字間のスペースが最大の時、生成した信号は大きくなる。信号が最大の時をモニタし、その時の感光体の対応する速度を決定することで、感光体と中間転写媒体間の最良の速度一致を判定して設定することができる。

【0006】 マラコウスキーに対する米国特許第5,166,735号は、隣接するワークステーション間に延長した用紙に与えた駆動速度を一致させる制御を取り入れた用紙転送システムを開示している。コピー用紙はワークステーション間に配置した受入れ面で係合し、真空中で受入れ面に付着する。コピー用紙はワークステーション間で延長している線形経路からオフセットした経路を辿る。溶着ローラをわずかに早い速度で駆動してコピー用紙に張力をかけ、それを転送面から上昇する。上昇は受入れ面と連通した高圧空間内の真空を感知するセンサで検出して、溶着ローラの駆動速度をセンサからの信号に従って制御する。

【0007】 ホワングに対する米国特許第5,160,946号は第1の転写ステーションで重ね合わせ指標を形成し、形成した指標を利用して画像を後続の転写ステーションで形成する電子写真印刷機用の重ね合わせシステムを開示している。

【0008】 ワルデンに対する米国特許第4,951,095号は循環エンドレスベルト感光体を有するゼログラフィック複写機を開示している。用紙は可変速度ステップモータで駆動する1対のコーティングローラにより転写領域に供給する。ローラはコピー用紙の先端部分を感光体とほぼ同じ速度で供給し、コピー用紙が感光体と接触すると、給紙ローラを短期間早い速度で駆動して転写領域のちょうど手前でコピー用紙に歪みを生じる。給紙ローラの速度をそこで最初の値に戻して用紙の残りを送っている間に歪みの大きさを一定にしたままにする。歪みはコピー用紙で十分な余分を与えて転写領域でそれがびんと張られるのを防ぎ、それにより未溶着トナー像が汚れるのを防ぐ。

【0009】 ソーレス他に対する米国特許第4,017,067号は溶着ローラを画像転写領域からのコピー

3

用紙の寸法よりも近くに配置した静電写真複写機を記載している。溶着ローラニップと転写領域間の速度不一致補償は、溶着ローラニップを異なる事前設定速度で意図的に駆動してコピー用紙の中間部分に歪みを形成することでもたらす。歪みは溶着ニップと転写領域間の真空変更用紙ガイド面に対して加える真空の選別的な繰返し削減で制御する。

【0010】ポーヒレンに対する米国特許第4, 017, 065号は、溶着ローラを画像転写領域からのコピー用紙の寸法よりも近くに配置した静電写真複写機を記載している。溶着ローラニップと転写領域間の速度不一致補償は、溶着ローラニップを異なる事前設定速度で意図的に駆動してコピー用紙の中間部分に歪みを形成することでもたらす。歪みは配置したマニホルドガイド面に対して加える真空の選別的な繰返し削減で制御する。ガイド面はセグメントに分け、その1つを通して真空を引続き維持する。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の1つの態様では、印刷機の画像支持部材と受像部材間の相対速度を制御する方法を提供する。その方法は、画像支持部材と受像部材間の相対速度を判定し、画像支持部材と受像部材の相対速度を事前に選択した範囲内の速度の不一致があるように調節することからなる。

【0012】本発明の別の態様では、電子写真印刷機の感光体と中間受像部材間の適切な相対速度を維持する方法を提供する。その方法は、感光体と中間受像部材間の相対速度を判定し、感光体と中間受像部材間にわずかな速度の不一致があるように感光体の速度を調節することからなる。

【0013】本発明の更に別の態様では、画像支持部材と移動受像部材を有する印刷機を提供する。その装置は、画像支持部材を移動するモータと、前記モータと関連して前記モータを調整して画像支持部材を、画像受像部材が移動する速度よりわずかに早いしないわずかに遅い速度で移動する制御装置とからなる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の特徴の全般的な理解を供するために図面を参照する。図面では全体を通して同一参照数字を用いて同一要素を示す。図4で全般に参照数字10で示した中間ベルトをマシンフレームに回転可能に取り付けている。ベルト10は矢印12の方向に回転する。全般に参照数字14、16、18、20で示した画像再生ステーションをベルト10の周辺に配置しているが、各々の画像再生ステーションは実質的に互いに同じものである。画像再生ステーション間の区別は、それらの位置とそこで使用する現像材料の色だけである。例えば画像再生ステーション14は黒の現像材料を使用するが、ステーション16、18、20はイエロー、マゼンタ、シアンの現像材料を使用する。そこでステーション

4

ョン14、16、18、20は類似しているもので、ステーション20だけを詳細に説明することにする。

【0015】ステーション20では、導電性基板上に蒸着した光導電面を有するドラム22を矢印24の方向に回転する。光導電面はセレンウム合金で、導電基板は電子的に接地したアルミニウム合金で構成することが好ましい。他の適切な光導電面及び導電基板を使用することもできる。ドラム22は矢印24の方向に回転して、その移動経路に沿って配置された様々な処理ステーションを通して光導電面の連続部分をを進める。

【0016】最初にドラム22の光導電面の一部は、コロナ生成装置26の下を通過する。コロナ生成装置26はドラム22の光導電面を荷電して比較的高い、実質的に均一な電位にする。

【0017】次に光導電面の荷電部分は画像形成ステーションに進む。画像形成ステーションでは、全般に参照数字80で示した画像形成ユニットでドラム22の光導電面上に静電潜像を記録する。画像形成ステーション80はどのような種類のラスタ入出力走査装置(RIS/ROS)でもよい。RIS装置は一般にドキュメント照射ランプ、光学装置、走査駆動装置、CCD(電荷結合素子)アレイなどの感光要素を有している。RIS装置は原稿ドキュメントを1回に1ライン走査して、原稿ドキュメントの特定の色成分を示す電気ラスタ画像信号を生成する。RISは原稿ドキュメントから画像を捉え、それを一連のラスタ走査ラインに変換する。ラスタ走査ラインは電気信号として、好適には内蔵式の専用マイクロコンピュータの制御装置90の一部の画像処理システム(IPS)に送られる。

【0018】IPSは原稿ドキュメントを表すラスタ画像信号から規定の方式にしたがって電気信号を生成する。IPSの従来回路は当業者にはよく知られている。通常、ユーザインターフェイス(UI)でIPSと連通してオペレータ調節可能な様々な機能をオペレータが調節できるようにしている。ROSは原稿ドキュメントのラスタ像をIPSからの電気信号に対応して生成する。ラスタ出力スキャナは一連の水平走査ラインで静電潜像をレイアウトし、各々のラインはインチ当たり特定数の画素を有している。ラスタ出力スキャナでは、ポリゴンミラーを回転してドラム22にわたって走査する変調光線を生成するレーザを使用することが好ましい。

【0019】画像形成ステーション80はRIS/ROSの組合せに限定されないことを理解すべきである。例えばROSは、キーボード端末を用いてデータを入力できるマイクロプロセッサとインターフェイスすることができる。マイクロプロセッサはそこで入力データを示す電気信号を生成する。マイクロプロセッサの電気信号に対応してROSはマイクロプロセッサに記憶されたデータを示すラスタ像を生成し、静電潜像を感光体22の選別部分に記録する。代わりにラスタ出力スキャナでは発

5

光ダイオードアレイの書き込みバーを使用することもできる。このようにして静電潜像をドラム22の光導電面上に記録する。

【0020】次に全般に参照数字30で示した現像材ユニットで静電潜像をシアン色の現像材料で現像する。画像生成ステーション14、16、18ではそれぞれ黒、イエロー、マジェンタの現像材料を使用する。潜像は現像材料のキャリア粒からトナー粒子を引き付け、ドラム22の光導電面上にトナー粉末像が形成される。シアントナーで潜像を現像した後、ドラム22は矢印24の方向に移動し続けてシアントナー像を転写ゾーン32に進め、そこでシアントナー像をバイアス転写ロール36などの中間転写装置によりドラム22から中間ベルト10に転写する。

【0021】転写ゾーン32で、現像した粉末像を光導電ドラム22から中間ベルト10に転写する。ベルト10とドラム22は転写ゾーン32内では実質的に同一の正接速度を有する。ベルト10はバイアスした転写ロール36によりドラム22からそれへ現像した粉末像を引き付けるのに十分な度合と極性の電位にバイアスされている。ベルト10は金属化ポリエステルフィルムのような適切な誘電コーティングを有する導電材料から作るのが好ましい。

【0022】再生ステーション20でシアントナー像をベルト10に転写した後、ベルト10はシアントナー像を再生ステーション18の転写ゾーンに進め、そこではベルト10に先に転写したシアントナー像に重畳重ね合わせでマジェンタトナー像をベルト10に転写する。マジェンタトナー像をベルト10に転写した後、ベルト10は転写トナー像を再生ステーション16に進め、そこで先に転写したトナー像に重畳重ね合わせでイエロートナー像をベルト10に転写する。最後にベルト10は転写トナー像を再生ステーション14に進めて、そこで先に転写したトナー像に重畳重ね合わせで黒のトナー像を転写する。互いに重畳重ね合わせで全てのトナー像をベルト10に転写してマルチカラートナー像を形成した後、マルチカラートナー像は転写ステーションのコピー用紙などの支持材料の用紙に転写される。

【0023】転写ステーションでは、コピー用紙を移動してベルト10上のマルチカラートナー像と接触させる。コピー用紙102はトレイ42上に載せた用紙44のスタックからシートフィーダ38で転写ステーションに給紙する。コピー用紙102は前に進んで転写ステーションのコロナ生成装置52下でベルト10上のマルチカラー像と接触する。コロナ生成装置52は用紙の裏側にイオンをふりかけてベルト10からマルチカラー像をその正面側に引き付ける。転写後、コピー用紙は脱離用の第2のコロナ生成装置53の下を通過し、矢印54の方向に溶着ステーションに向かって移動し続ける。溶着ステーションには全般に参照数字56で示した溶着組立

6

て体があり、転写トナー像をコピー用紙に永久的に付着する。溶着組立て体56には加熱した溶着ロール58とバックアップローラ60があり、コピー用紙上のトナー像を溶着ローラ58に接触させる。溶着後、コピー用紙は出力トレイ（図示せず）ないしステープラあるいはバイнда機構などの仕上げステーション（図示せず）に送付する。

【0024】再び再生ステーション20を参照すると、トナー像をドラム22からベルト10に転写した後、一部の残留粒子はドラム22に付着したままとなる。それらの残留粒子は清掃ステーション27でドラム表面22から除去する。清掃ステーションにはドラム22の光導電面と接触し回転可能に取り付けた繊維状ブラシないし静電ブラシがある。粒子はドラム22から、それと接触したブラシが回転することで清掃される。

【0025】プリント用紙をベルト10表面から分離した後、表面に付着した残留トナーないし現像材及び用紙の繊維粒子を清掃ステーション62で除去する。清掃ステーション62にはベルト表面と接触して回転可能に取り付けて用紙の繊維をかくて除去する繊維状ブラシと、転写されなかったトナー粒子を除去する清掃ブレードがある。ブレードは応用によりワイバーないしドクター位置に配置することができる。

【0026】様々なマシン機能は制御装置90で調整する。制御装置には上述のマシン機能の全てを制御するプログラマブル・マイクロプロセッサが好ましい。制御装置はコピー用紙の比較カウント、再循環ドキュメント数、オペレータが選択するコピー用紙数、時間遅延、ジャム補正などを提供する。今まで例示した全てのシステム制御は、オペレータが選択する印刷機のコンソールからの従来の制御スイッチ入力で行うことができる。従来の用紙経路センサないしスイッチを利用してドキュメントとコピー用紙の位置を追跡することもできる。

【0027】スリップ転写とは、転写が起こる接触領域の画像搬送体と受像体間に相対運動が存在することを示す用語である。これは通常、接合する要素（感光体、中間転写媒体、用紙）を別個に駆動することを意味している。タンデム印刷機では、この手法を用いて様々な感光体間のそのパレルの凸状態、円錐状態、半径に関するサイズの不一致の重ね合わせに関する影響をなくしている。マルチカラーないしモノクロ画像出力端末（IOT）での画像歪及び相対的重ね合わせを測定する1つの方法は、自動的に解釈する特殊なマークを印刷することである。中間転写媒体を利用するマシン・アーキテクチャでは、光学装置、感光体及び信号を処理する必要回路からなるベルト上のマークを検出する検出器を用いることができる。ベルト上マーク検出器で、中間媒体に対する感光体の運動に関する感光体ないし受像媒体上に置いたマークの特性を測定することができる。中間媒体は中間転写ベルトないしコピー用紙その他の基質を含む印刷

機内の任意の受像媒体とすることができる。本発明では、中間転写ベルトを例として用いて説明する。

【0028】感光体の速度が中間ベルトの速度と異なると、トナーの顕微鏡的な汚れの積み重ねで解像度のロスを生じる。この作用の第1次の理解は、図1に示すようにスリップ転写中にトナー粒子に何が起こるかを検討することで得ることができる。この単純なモデルでは、トナー粒子は2つの構成体の速度の差の結果として回転する。その変位はそれらの相対的変位の半分に等しい。

【0029】位置的なスリップは有効転写ゾーンの長さ10とスリップ速度比（速度の和で割った速度差）に直接比例することが分かる。しかしそれは粒子の半径ないしトナーの積み重ねの高さの関数ではない。従ってスリップは次のように示すことができる。

【0030】 $D = [V_1 - V_2 / V \text{ (平均)}] W$
 $S = 0.5 D$

$R_p = \text{分解ライン対} = 2W [V_1 - V_2 / V \text{ (平均)}]$

ここで V_1 ＝構成体1の速度

V_2 ＝構成体2の速度

W ＝有効転写ゾーンの幅

$L = \text{ライン対頻度} = V \text{ (平均)} / [2 (V_1 - V_2) W]$

一般に空間解像度を測定するのに用いる単位はミリメートル当りのライン対である。その単位の逆は空間周期をもたらす。スリップと分解可能な解像度の間の正確な相関はよく知られていないが、通常に選ばれる基準は、スリップ量は最大分解可能ライン幅の半分以上では有り得ないということである。なお実際の解像度は画像形成及び現像サブシステムの他の特性にもよる。

【0031】転写スリップにより影響される第2の問題は、色の表現を変改する画素の拡大を記述するのに使用される用語である「ドットゲイン」と呼ばれるものである。一般的なカラーI/Oアプリケーションに付いては、現存のドットゲイン仕様は10ミクロン以下である。例えば、この仕様で3mmの想定有効転写ゾーン長さでは、最大許容速度不一致は0.333%である。この仕様はサーボ制御の精度及びP/Rドラムの偏心などの機械的な許容誤差と密接な関係がある。

【0032】ベルトードラム相互作用の乾燥摩擦故に、相対速度の意味での変化は界面力の逆転と運動に対する大きな外乱を生じる。

【0033】感光体ドラムの偏心、ドラムサーボ要素、未補正ドラム運動外乱はすべて感光体ドラムと中間ベルト間の相対速度の変化を生じる。0.333%のスリップ仕様内に留め、正と負のスリップ間の交差を避けるため、採用する設計基準を感光体ドラムの速度をベルトの速度と+0.167%ないし-0.167%異なるように設定することができる。

【0034】感光体ドラムと中間ベルト駆動ローラの直径に関する不確定性により、各々の感光体ドラムの平均速度の自動的な調節が必要になる。この調節を達成する

ためある手順が考えられ、ベリーループ（腹こすり）テストと呼ばれている。

【0035】ベリーループテストは、駆動モータにより要求される電流をモニタしつつ可能な速度一致範囲を通して各々のドラムの速度コマンドをゆっくりと旋回して抵抗の変化に対応することからなる。正確な速度一致の交差はモータ電流の振幅の明確な変化により示される。

【0036】このテストは次のように行うことができる。

1. 平均ドラム表面速度を200秒の周期で0.126 m/秒 (4.96 ips) から0.128 m/秒 (5.04 ips) そして再び0.126 m/秒に反復的に回転する。
2. 軸角度エンコーダからの回転速度を記録しつつ、フィードバック制御サーボループが活動しているときに、モータに送られる電流を同時に記録する。

【0037】ドラムの測定した角速度を図2に示し、測定したモータ電流を図3に示す。速度と電流の測定は、専用測定装置を用いて行うことができ、あるいは制御装置90の積分機能部分としてモニタすることができる。

【0038】なおモータ電流の波動は、ドラムの表面速度が中間ベルトの速度にほぼ等しいときはかなり厳しい。これは方向を変える感光体と中間媒体間の相対的スリップによる。

【0039】上述のテストは感光体の駆動速度を校正する方法をもたらす。感光体ドラムの駆動速度は新しい構成部品を印刷機に取り付ける度に再決定する必要がある。これは製造する全ての感光体ドラムの直径を異なったものにして製造許容誤差故である。この直径の差は感光体ドラムの表面と媒体の中間転写の間の相対的表面速度の変化を生じることがある。上述のように表面速度の不一致にはある程度の許容変化があるが、相対速度が符号を変えないように、即ちゼロ点を越えないように注意しなければならない、さもなくば画質の極端な劣化が生じる。

【0040】上述のテストを感光体ドラムのような新しい主要構成部品を印刷機に取り付ける度に、あるいは装置の構成部品の物理的な寸法が変わるような別の環境的な事象、即ち極端な温度変化や熱収縮や膨張によるサイズの変化が生じる場合に行えば、各々の新しい構成部品ないし取り替えた構成部品の正しい駆動速度を確認して、印刷品質を確保することができる。各々の構成部品の駆動速度を確認したならば、その速度をサーボモータを制御する構成部品駆動装置に接続した光学ないし磁気エンコーダを使用することで維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 1つの移動媒体から別の移動媒体に転送されている1つの粒子を図式的に例示した図である。

【図2】 交互に増減するタイプの感光体表面速度の回転をグラフで例示した図である。

【図3】 図2の速度回転に対応する駆動増幅器コマンド信号をグラフで例示した図である。

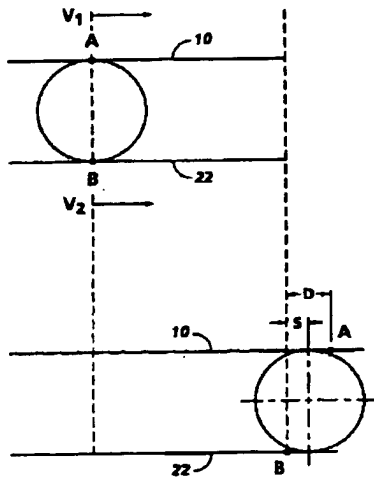
【図4】 本発明を利用したマルチカラー電子写真印刷機の図式的な立面図である。

【符号の説明】

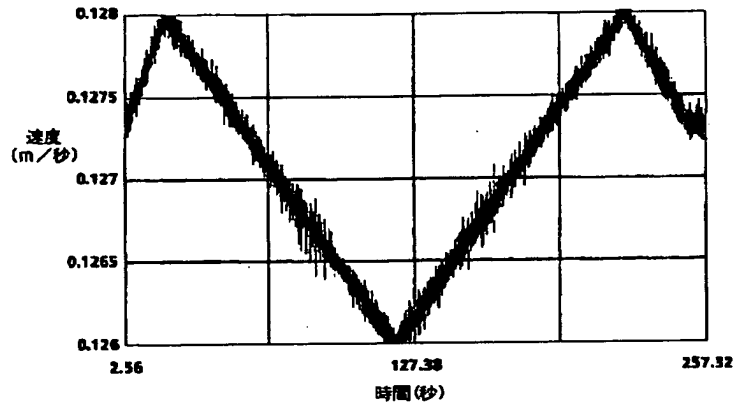
10 ベルト、14、16、18、20 画像再生ステーション、22 ドラム、26 コロナ生成装置、27

清掃ステーション、30 現像材ユニット、32 転写ゾーン、36 パイアス転写ロール、42 トレイ、44 用紙、52 コロナ生成装置、53 第2のコロナ生成装置、56 溶着組立て体、58 溶着ロール、60 バックアップローラ、62 清掃ステーション、80 画像形成ユニット、90 制御装置、102 コピー用紙

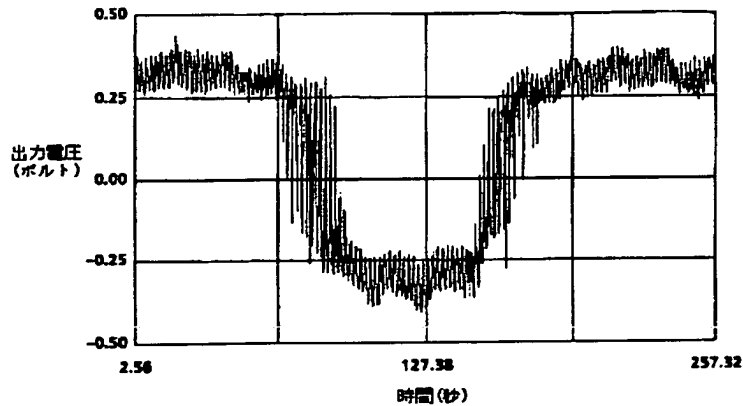
【図1】



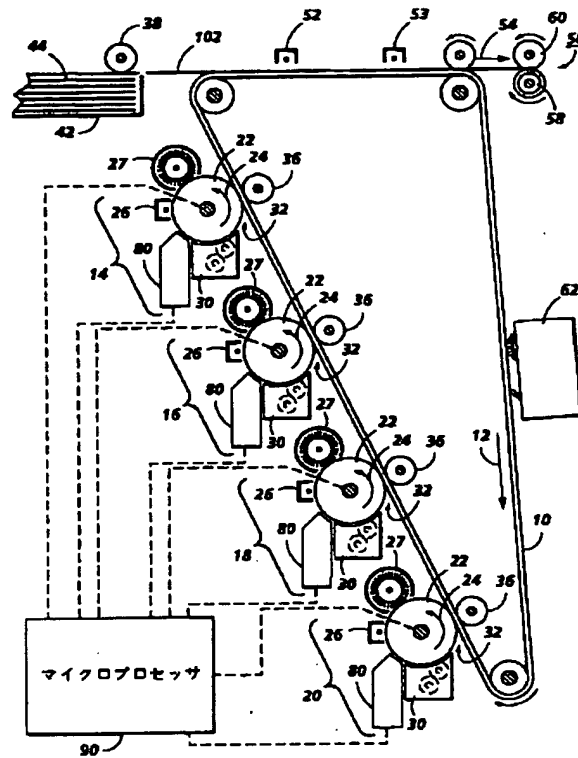
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョアネス・エヌ・エム・デジョン
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10901
 サファーン ロビンフッドロード 5

(72)発明者 ロイド・ウィリアムス
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 10541
 マホバック シニアアベニュー 51